

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application: 2002年 9月30日

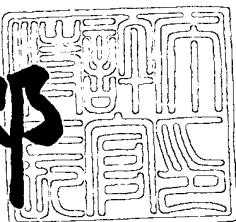
出願番号  
Application Number: 特願2002-287118  
[ ST.10/C ]: [JP2002-287118]

出願人  
Applicant(s): 株式会社東芝

2003年 1月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3001303

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000204251

【提出日】 平成14年 9月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 12/00

【発明の名称】 電子機器および衝撃対策方法

【請求項の数】 18

【発明者】

【住所又は居所】 東京都青梅市新町3丁目3番地の1 東芝デジタルメデ  
ィアエンジニアリング株式会社内

【氏名】 藤木 正夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都青梅市新町3丁目3番地の1 東芝デジタルメデ  
ィアエンジニアリング株式会社内

【氏名】 澤辺 浩

【発明者】

【住所又は居所】 東京都青梅市新町3丁目3番地の1 東芝デジタルメデ  
ィアエンジニアリング株式会社内

【氏名】 千葉 浩一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅事  
業所内

【氏名】 小林 浩一

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【ブルーフの要否】	要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子機器および衝撃対策方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気ディスク装置と、  
 落下状態を検知するためのセンサと、  
 前記センサにより落下状態が検知された場合に、前記磁気ディスク装置に受け  
 付け順に処理される各種コマンド群から独立した信号を用いて、磁気ヘッドを退  
 避領域に移動させるべく前記磁気ディスク装置を制御する制御手段と  
 を具備することを特徴とする電子機器。

【請求項2】 前記制御手段は、前記磁気ディスク装置が準拠するインターフ  
 ェース規格のリセット信号を前記磁気ヘッドを退避領域に移動させるための信号  
 として用いることを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項3】 前記磁気ディスク装置との間で前記各種コマンド群以外の信  
 号を送受信するための独立した信号線を別途設け、  
 前記制御手段は、前記磁気ヘッドを退避領域に移動させるための信号を前記別  
 途設けられた信号線を介して前記磁気ディスク装置に送信することを特徴とする  
 請求項1記載の電子機器。

【請求項4】 前記制御手段の制御により前記磁気ヘッドを退避領域に移動  
 させるまでの所要時間を落下時間tとした場合の高さhからの落下時に加わる衝  
 撃が、前記磁気ディスク装置の動作時耐衝撃仕様を満たすように衝撃を吸収させ  
 るための緩衝機構を備えることを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項5】 前記落下時間tと前記高さhの関係を、  

$$t = (2h/G)^{1/2}$$
 (G:重力加速度)

と定義することを特徴とする請求項4記載の電子機器。

【請求項6】 前記センサは、無重力状態で開放状態となる機械式スイッチ  
 を用いた無重力センサであることを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項7】 衝撃対策機構を備えた周辺装置と、  
 落下状態を検出するためのセンサと、

前記センサにより落下状態が検出された場合に、前記周辺装置に受け付け順に

処理される各種コマンド群から独立した信号を用いて、前記衝撃対策機構を機能させるべく前記周辺装置を制御する制御手段とを具備することを特徴とする電子機器。

**【請求項8】** 前記制御手段は、前記周辺装置が準拠するインターフェース規格のリセット信号を前記衝撃対策機構を機能させるための信号として用いることを特徴とする請求項7記載の電子機器。

**【請求項9】** 前記周辺装置との間で前記各種コマンド群以外の信号を送受信するための独立した信号線を別途設け、前記制御手段は、前記衝撃対策機構を機能させるための信号を前記別途設けられた信号線を介して前記周辺装置に送信することを特徴とする請求項7記載の電子機器。

**【請求項10】** 前記制御手段の制御により前記衝撃対策機構が機能するまでの所要時間を落下時間tとした場合の高さhからの落下時に加わる衝撃が、前記周辺装置の動作時耐衝撃仕様を満たすように衝撃を吸収させるための緩衝機構を備えることを特徴とする請求項7記載の電子機器。

**【請求項11】** 前記落下時間tと前記高さhの関係を、  

$$t = (2h/G)^{1/2}$$
 (G:重力加速度)  
 と定義することを特徴とする請求項10記載の電子機器。

**【請求項12】** 前記センサは、無重力状態で開放状態となる機械式スイッチを用いた無重力センサであることを特徴とする請求項7記載の電子機器。

**【請求項13】** 磁気ディスク装置と、落下状態を検知するためのセンサとを有する電子機器の衝撃対策方法であって、

前記センサにより落下状態が検知された場合に、前記磁気ディスク装置に受け付け順に処理される各種コマンド群から独立した信号を用いて、磁気ヘッドを退避領域に移動させるべく前記磁気ディスク装置を制御する制御ステップを具備することを特徴とする衝撃対策方法。

**【請求項14】** 前記制御ステップは、前記磁気ディスク装置が準拠するインターフェース規格のリセット信号を前記磁気ヘッドを退避領域に移動させるための信号として用いることを特徴とする請求項13記載の衝撃対策方法。

【請求項15】 前記電子機器には、前記磁気ディスク装置との間で前記各種コマンド群以外の信号を送受信するための独立した信号線が別途設けられ、前記制御ステップは、前記磁気ヘッドを退避領域に移動させるための信号を前記別途設けられた信号線を介して前記磁気ディスク装置に送信することを特徴とする請求項13記載の衝撃対策方法。

【請求項16】 衝撃対策機構を備えた周辺装置と、落下状態を検出するためのセンサとを有する電子機器の衝撃対策方法であって、前記センサにより落下状態が検出された場合に、前記周辺装置に受け付け順に前記センサから独立した信号を用いて、前記衝撃対策機構を機能処理される各種コマンド群から前記周辺装置を制御する制御ステップを具備することを特徴とする衝撃対策方法。

【請求項17】 前記制御ステップは、前記周辺装置が準拠するインターフェース規格のリセット信号を前記衝撃対策機構を機能させるための信号として用いることを特徴とする請求項16記載の衝撃対策方法。

【請求項18】 前記電子機器には、前記周辺装置との間で前記各種コマンド群以外の信号を送受信するための独立した信号線が別途設けられ、前記制御ステップは、前記衝撃対策機構を機能させるための信号を前記別途設けられた信号線を介して前記周辺装置に送信することを特徴とする請求項16記載の衝撃対策方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】  
この発明は、例えば磁気ディスク装置等を内蔵する電子機器における落下による衝撃に備えるための衝撃対策技術に関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

近年、例えばPDA (Personal Digital Assistant) などと称される携帯情報端末やデジタルカメラなど、バッテリにより駆動可能な携帯型の電子機器が種々開発され、広く普及している。

## 【0003】

この種の電子機器は、利用者が持ち運ぶことが多いため、不注意によって地面に落下させてしまうおそれも十分にある。したがって、衝撃に対する何らかの保護機構を備えることは必須である。特に、ハードディスクなどの物理的な動作を伴う記憶装置では、アクセス動作中に衝撲を受けると、ヘッドとディスクとの衝突により損傷を与える。

## 【0004】

このようなことから、例えば特許文献1、特許文献2および特許文献3に記載されているように、自身が落下状態にあることを検知して、衝撲対策機構を能動的に作動させる方法も考えられている。また、自身が落下状態にあることを検知するためのセンサとしては、例えば特許文献4に記載されているものなどが適用可能である。

## 【0005】

なお、本願出願人出願の特許文献5および特許文献6にも、磁気ディスク装置における衝撲対策方法が記載されている。

## 【0006】

## 【特許文献1】

特開2002-8336号公報

## 【0007】

## 【特許文献2】

特開2000-339893号公報

## 【0008】

## 【特許文献3】

特開平6-203505号公報

## 【0009】

## 【特許文献4】

特開2001-83173号公報

## 【0010】

## 【特許文献5】

特開2000-14783号公報

【0011】

【特許文献6】

特開2000-67770号公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、特許文献1では、磁気ディスク装置自体が落下センサやこの落下センサの検出結果に基づいて磁気ヘッドを退避させる機構を内蔵している。しかしながら、この方式では、個々の磁気ディスク装置すべてが落下センサとその制御機構をもたなければならず、据え置き型機器に組み込まれた場合には、この落下センサと制御機構は無用となってしまう。つまり、落下の可能性のある携帯機器に組み込んで動作させないのであれば、この機構は不要であり、単なるコストアップになってしまって、必要な場合とそうでない場合とで2種類の磁気ディスク装置を作らなければならなくなる。したがって、それを避けるためには、落下に関する機構は、磁気ディスク装置を組み込む携帯機器側に持たせる方が有利である。

【0013】

一方、特許文献2および特許文献3では、落下センサや磁気ヘッドを退避させるための制御部等を電子機器側に設けているため、前述のような無駄を発生させることがない。そして、この特許文献2および特許文献3では、自身が落下状態にあることを検知した場合、磁気ヘッド退避用（アンロード用）のコマンドを磁気ディスク装置に対して発行する。

【0014】

しかしながら、磁気ディスク装置は、データの書き込み中や読み出し中、あるいはシークの最中にはコマンドを受け付けることはできない。つまり、アンロード用のコマンドを新設し、落下検知時に即座に発行しても、他のコマンドを処理中であった場合には、その処理終了後にアンロードが行われることになり、アンロードが完了する前に地面に衝突するおそれがあった。

【0015】

この発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、磁気ディスク装置の磁気ヘッドを迅速かつ確実に退避領域に移動させることを実現した電子機器および電子機器の衝撃対策方法を提供することを目的とする。

## 【0016】

## 【課題を解決するための手段】

前述した目的を達成するために、この発明は、磁気ディスク装置と、落下状態を検知するためのセンサと、前記センサにより落下状態が検知された場合に、前記磁気ディスク装置に受け付け順に処理される各種コマンド群から独立した信号を用いて、磁気ヘッドを退避領域に移動させるべく前記磁気ディスク装置を制御する制御手段とを具備することを特徴とする電子機器を提供する。

## 【0017】

また、この発明は、衝撃対策機構を備えた周辺装置と、落下状態を検出するためのセンサと、前記センサにより落下状態が検出された場合に、前記周辺装置に受け付け順に処理される各種コマンド群から独立した信号を用いて、前記衝撃対策機構を機能させるべく前記周辺装置を制御する制御手段とを具備することを特徴とする電子機器を提供する。

## 【0018】

また、この発明は、磁気ディスク装置と、落下状態を検知するためのセンサとを有する電子機器の衝撃対策方法であって、前記センサにより落下状態が検知された場合に、前記磁気ディスク装置に受け付け順に処理される各種コマンド群から独立した信号を用いて、磁気ヘッドを退避領域に移動させるべく前記磁気ディスク装置を制御する制御ステップを具備することを特徴とする衝撃対策方法を提供する。

## 【0019】

また、この発明は、衝撃対策機構を備えた周辺装置と、落下状態を検出するためのセンサとを有する電子機器の衝撃対策方法であって、前記センサにより落下状態が検出された場合に、前記周辺装置に受け付け順に処理される各種コマンド群から独立した信号を用いて、前記衝撃対策機構を機能させるべく前記周辺装置を制御する制御ステップを具備することを特徴とする衝撃対策方法を提供する。

## 【0020】

この発明においては、リード信号やライト信号などの受け付け順に処理される一般的なコマンド群からは独立した例えばリセット信号などをアンロード用のコマンドとして利用する。これにより、仮にリード処理やライト処理が行われている最中であっても、落下検出時、それらの処理を中断させて、即座にアンロード処理に移行させることを実現する。

## 【0021】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照してこの発明の実施形態を説明する。

## 【0022】

## (第1実施形態)

まず、この発明の第1実施形態について説明する。

## 【0023】

図1は、この発明の実施形態に係る電子機器の利用環境を説明するための図である。

## 【0024】

図1に示すように、この実施形態の電子機器1は、バッテリを搭載した無線通信機能付きの記憶装置であり、パーソナルコンピュータ2、ポータブルゲームマシン3、デジタルビデオカメラ4、PDA5などの情報機器を相手に無線通信を行なうものである。この電子機器1と情報機器2～5との双方には、Bluetoothモジュールが搭載されており、このBluetoothモジュールを介して無線でデータ通信が行なわれる。

## 【0025】

このBluetoothモジュールにより無線通信可能な距離は、最大100m程度であり、この距離内に電子機器1と情報機器2～5とが近づくと、Bluetoothのリンクが自動的に確立し、データの送受信が可能となる。

## 【0026】

また、この電子機器1は、USBケーブルを接続するためのUSBコネクタを有しており、このUSBコネクタを介して有線でデータ通信を行う有線通信機能

も備えている。

#### 【0027】

図2は、この電子機器1の構成を示すブロック図である。

#### 【0028】

図2に示すように、この電子機器1は、エンジン部11、Bluetooth無線部12、電源部13、設定操作部14およびデータ記憶部15を有している。

#### 【0029】

エンジン部11は、この電子機器1全体を制御するものであり、その中核を担うCPU21は、バス26を介してEEPROM22と接続されている。このEEPROM22には、後述するしきい値データAを含む各種制御情報が格納される。

#### 【0030】

また、CPU21は、CPUバス27を介してCPUバス/PCIバスブリッジ25に接続されている。このCPUバス/PCIバスブリッジ25には、メモリバス28を介してフラッシュメモリ23が接続され、メモリバス29を介してDRAM24が接続されている。

#### 【0031】

フラッシュメモリ23は、後述する衝撃対策制御プログラムBを含むCPU21の動作手順を記述した各種プログラムを格納する。一方、DRAM24は、CPU21のワークメモリとして利用される。また、このDRAM24は、データ記憶部15のバッファ領域としても利用される。

#### 【0032】

CPUバス/PCIバスブリッジ25は、CPUバス27とPCIバス41とのインターフェースブリッジであり、また、バス30を介して表示コントローラ31に接続される。この表示コントローラ31は、バス32を介して接続されるLCD33の表示制御を実行する。

#### 【0033】

PCIバス41は、PCI/ISAブリッジ42を介してISAバス43に接続される。また、PCIバス41には、USBホストコントローラ46を介して

Bluetooth無線部12に接続されるとともに、USBインターフェース44に接続される。そして、USBインターフェース44には、情報機器とケーブル接続するためのUSBコネクタ45が接続される。

## 【0034】

Bluetooth無線部12は、USBホストコントローラ46に接続され、Bluetoothの無線機能を制御するベースバンドLSI51と、ベースバンドLSI51が実行するプログラムを格納するフラッシュメモリ52、アンテナ54、ベースバンドLSI51とアンテナ54との間における高周波信号の制御を行なうRF部53を具備している。

## 【0035】

また、PCIバス41には、データ記憶部15が接続されている。このデータ記憶部15は、PCIバス41を介して接続されたIDEインターフェイスコントローラ61と、IDEインターフェイスコントローラ61にIDEインターフェース62を介して接続された磁気ディスク駆動装置（以下、HDD）63とを有している。HDD63は、図3に示すように、磁気ディスク631を高速に回転させ、その表面にアーム632の先端に設けられた書き込み／読み出し用の磁気ヘッド633を近づけてデータを読み書きするものである。したがって、その動ヘッド633を近づけてデータを読み書きするものである。したがって、この動作中に衝撃を受けると、これらの破損を招いてしまう。このようなことから、このHDD63は、いわゆる衝撃対策機構として、磁気ヘッド633を所定の位置（ランプ機構634）に退避させる機能を有している。図4は、ランプ機構634に磁気ヘッド633が収納された状態を示す図である。そして、この電子機器1は、この衝撃対策機構を迅速かつ確実に作動させることを実現した点を特徴としており、この点については後述する。

## 【0036】

さらに、PCIバス41には、電源部13が接続されている。この電源部13は、PCIバス41に接続された電源コントローラ71と、電源コントローラ71に接続された電源制御回路73とを具備している。電源制御回路73には、バッテリ74およびAC入力75が接続されている。この電子機器1をモバイル環境で使用する場合には、バッテリ74によって電力を供給し、バッテリ74の充

電時およびAC駆動可能な環境で使用する場合には、AC入力75から電力を供給する。このバッテリ74およびAC入力75からの電力は、電子機器1を動作させるために必要な要素、たとえばエンジン部11、無線部12、データ記憶部15などに供給される。

## 【0037】

また、ISAバス43には、設定操作部14が接続されている。この設定操作部14には、ISAバス43に接続されたI/Oコントローラ81と、このI/Oコントローラ81に接続されたボタン82およびロータリスイッチ83とが設けられている。これらボタン82およびロータリスイッチ83は、この電子機器1の動作環境設定や装置起動のためのものである。そして、前述したしきい値データAの設定は、この設定操作部14により行われる。

## 【0038】

さらに、このISAバス43には、リアルタイムクロック（RTC）91が接続される。このリアルタイムクロック91は、独自の内蔵電池によって動作する時計モジュールであり、複数のレジスタを使ってシステム時刻を計数する。

## 【0039】

また、その他に、この電子機器1には、無重力センサ92およびローパスフィルタ93とが設けられている。無重力センサ92は、無重力状態で開放状態となるメカニカルスイッチであり、例えば図5に示す構造をもっている。この無重力センサ92は、通常時、内部の鉄球921が導体である周囲ケース922の内壁に接する状態となるように設置される。その結果、信号線Xと信号線Yとは電気的に導通する。一方、無重力の状態となると、周囲ケース922の内壁から鉄球921が離れ、その結果、信号線Xと信号線Yとは絶縁される。つまり、この無重力センサ92からの出力により、自身が落下状態にあるのかどうかを知ることができる。ところで、この無重力センサ92は、システムが動作を継続させても何ら支障がない程度の軽度の衝撃に対しても、その度に開放状態となる。その結果、短時間に開閉を繰り返し、いわゆるチャタリング信号を発生させる。ローパスフィルタ93は、この無重力センサ92が発生させるチャタリング信号を吸収するために設けられるものである。

## 【0040】

次に、前述の衝撃対策制御プログラムBが実行するHDD63の衝撃対策制御の動作原理について説明する。図6は、この衝撃対策制御プログラムBの機能ブロックを示す図である。

## 【0041】

図6に示すように、衝撃対策制御プログラムBは、センサ監視部101、落下検知部102およびHDD駆動制御部103の各処理部を有している。

## 【0042】

センサ監視部101は、ローパスフィルタ93を通過する開信号が無重力センサ92から出力されているかどうかを監視するものである。そして、この開信号の出力を検知すると、センサ監視部101は、その旨を落下検知部102に通知する。

## 【0043】

落下検知部102は、自分が落下状態にあることを検知するものであり、センサ監視部101からの通知を受けると、M秒後にその通知が継続しているかどうかを調べる。もし、継続していたら、落下検知部102は、さらにM秒後にその通知が継続しているかどうかを調べる。そして、落下検知部102は、この繰り返しがN回続いたときに、自分が落下状態にあると判断する。このMとNは、EEPROM22のしきい値データAで与えられる。例えば歩行中などの日常生活における無重力状態は、長くても100ms以下である。したがって、無重力状態が100ms以上続いた場合、落下と判断することができるので、例えばこの100msがしきい値となるように、MとNの組み合わせを設定する。また、このMとNをEEPROM22のしきい値データAで設定することにより、種々の利用環境に柔軟に対応させることも可能である。そして、自分が落下状態にあると判断した場合、落下検知部102は、その旨をHDD駆動制御部103に通知する。

## 【0044】

HDD駆動制御部103は、落下時の衝撃に備えて、HDD63の磁気ヘッド632をランプ機構633に収納させるものであり、落下検知部102からの通

知を受けると、IDEインターフェースコントローラ61に対して、HDD63へのアンロード信号の送信を指示する。

## 【0045】

落下を検知した場合、たとえリード処理やライト処理がHDD63で行われている最中であっても、磁気ヘッド632のランプ機構633への収納、つまりアンロードは速やかに実行させなければならない。そこで、HDD駆動制御部103は、この落下検出時のアンロード信号として、リード信号やライト信号などの受け付け順に処理される一般的なコマンド群からは独立したリセット信号を利用することにより、HDD63の動作状況に関わらず、アンロードを迅速かつ確実に実行させることを実現する。

## 【0046】

図7は、衝撃対策制御プログラムBが実行するHDD63の衝撃対策制御の動作手順を示すフローチャートである。

## 【0047】

衝撃対策制御プログラムBは、まず、ローパスフィルタ93経由で無重力センサ92の出力を読み出す（ステップS1）。この出力が閉状態を示していれば、つまり無重力を感知していないければ（ステップS2のNO）、衝撃対策制御プログラムBは、自分は落下状態ないと判定する（ステップS3）。

## 【0048】

一方、無重力センサ92の出力が開状態を示していれば、つまり無重力を感知していれば（ステップS2のYES）、衝撃対策制御プログラムBは、しきい値データAで与えられるM秒間だけ待機した後（ステップS4）、再度、ステップS1からの処理を繰り返す。そして、この繰り返しがしきい値データAで与えられるN回連続して行われると（ステップS5のYES）、衝撃対策制御プログラムBは、自分は落下状態にあると判定し、HDD63に対してアンロード信号を出力する（ステップS6）。

## 【0049】

このように、この実施形態の電子機器1では、リセット信号を用いてHDD63にアンロードを行わせることにより、HDD63の磁気ヘッド632を迅速か

つ確実にランプ機構633に格納させることを実現する。

## 【0050】

ところで、一般に、HDDは、図8に示す程度の衝撃までは耐え得るとされている。例えば1.8インチHDDの場合、動作時衝撃に対して200G、非動作時衝撃に対して1000Gである。したがって、1.8インチHDDの場合、動作時衝撃を200G以下、非動作時衝撃を1000G以下とするように、衝撃を作動時衝撃を200G以下、非動作時衝撃を1000G以下とするように、衝撃を吸収させるための緩衝機構を設けることが耐衝撃仕様として要求される。このうち、実質的に問題になるのは前者の動作時衝撃の吸収であるが、必要以上の衝撃吸収力をもつ緩衝機構の設置は、コストアップや大型化を招いてしまう。

## 【0051】

一方、この電子機器1では、HDD63の動作状況に関わらず、アンロードを速やかに実行させることを実現しているため、落下からアンロード完了までの所要時間をほぼ一定に見積もることが可能である。そこで、この電子機器1は、この所要時間に物体が落下する距離を次式((1)式)から求め、これにより得られた距離から落下した場合の衝撃を200G以下に抑えることができる程度の衝撃吸収力をもつ緩衝機構を設置する。

## 【0052】

所要時間  $t$  (s)

$$= (2 \times \text{距離} h \text{ (m)} / \text{重力加速度} G \text{ (m/s}^2\text{)})^{1/2} \dots (1) \text{式}$$

ただし、 $G = 9.8$

これにより、適切な衝撃吸収力をもつ緩衝機構を設置することができ、無駄なコストアップや大型化を防止する。

## 【0053】

(第2実施形態)

次に、この発明の第2実施形態について説明する。

## 【0054】

図8は、この第2実施形態の電子機器1の構成を示すブロック図である。

## 【0055】

前述した第1実施形態とこの第2実施形態との違いは、リード信号やライト信号

号などの受け付け順に処理される一般的なコマンド群からは独立した信号としてアンロード信号をHDD63との間で送受信するための信号線64を追加した点にある。また、HDD駆動制御部103は、落下検知部102からの通知を受けた際、リセット信号をHDD63に送信する旨をIDEインターフェースコントローラ61に指示するのではなく、HDD63との間で予めアンロード信号であると定義された信号を信号線64を介してHDD63に送信する。

#### 【0056】

この第2実施形態の電子機器1においても、標準のインターフェース規格から一部外れるものの、第1実施形態と同様、HDD63の磁気ヘッド632を迅速かつ確実にランプ機構633に格納させることを実現し、また、適切な衝撃吸収力をもつ緩衝機構の設置を可能とする。

#### 【0057】

なお、本願発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。更に、前記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。たとえば、実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

#### 【0058】

##### 【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、磁気ディスク装置の磁気ヘッドを迅速かつ確実に退避領域に移動させることを実現した電子機器および電子機器の衝撃対策方法を提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

この発明の第1実施形態に係る電子機器の利用環境を説明するための図。

##### 【図2】

同第1実施形態の電子機器の構成を示すブロック図。

【図3】

磁気ディスク装置の構造を示す図。

【図4】

磁気ディスク装置のランプ機構を示す図。

【図5】

同第1実施形態の無重力センサの概略構成を示す図。

【図6】

同第1実施形態の衝撃対策制御プログラムの機能ブロックを示す図。

【図7】

同第1実施形態の衝撃対策制御プログラムが実行するHDDの衝撃対策制御の動作手順を示すフローチャート。

【図8】

磁気ディスク装置の一般的な耐衝撃仕様を示す図。

【図9】

同第2実施形態の電子機器の構成を示すブロック図。

【符号の説明】

1 … 電子機器

2 … パーソナルコンピュータ

3 … ポータブルゲームマシン

4 … デジタルビデオカメラ

5 … PDA (personal Digital Assistant)

1\_1 … エンジン部

1\_2 … Bluetooth無線部

1\_3 … 電源部

1\_4 … 設定操作部

1\_5 … データ記憶部

2\_1 … CPU

2\_2 … EEPROM

2\_3 … フラッシュメモリ

- 24…DRAM  
 25…CPUバス／PCIバスブリッジ  
 26, 30, 32…バス  
 27…CPUバス  
 28, 29…メモリバス  
 31…表示コントローラ  
 33…LCD  
 41…PCIバス  
 42…PCI／ISAブリッジ  
 43…ISAバス  
 44…USBインターフェース  
 45…USBコネクタ  
 46…USBホストコントローラ  
 51…ベースバンドLSI  
 52…フラッシュメモリ  
 53…RF部  
 54…アンテナ  
 61…IDEインターフェースコントローラ  
 62…IDEインターフェース  
 63…HDD  
 71…電源コントローラ  
 72…電源制御回路  
 73…バッテリ  
 74…AC入力  
 81…I/Oコントローラ  
 82…ボタン  
 83…ロータリスイッチ  
 91…リアルタイムクロック（RTC）  
 92…無重力センサ

93 …ローパスフィルタ

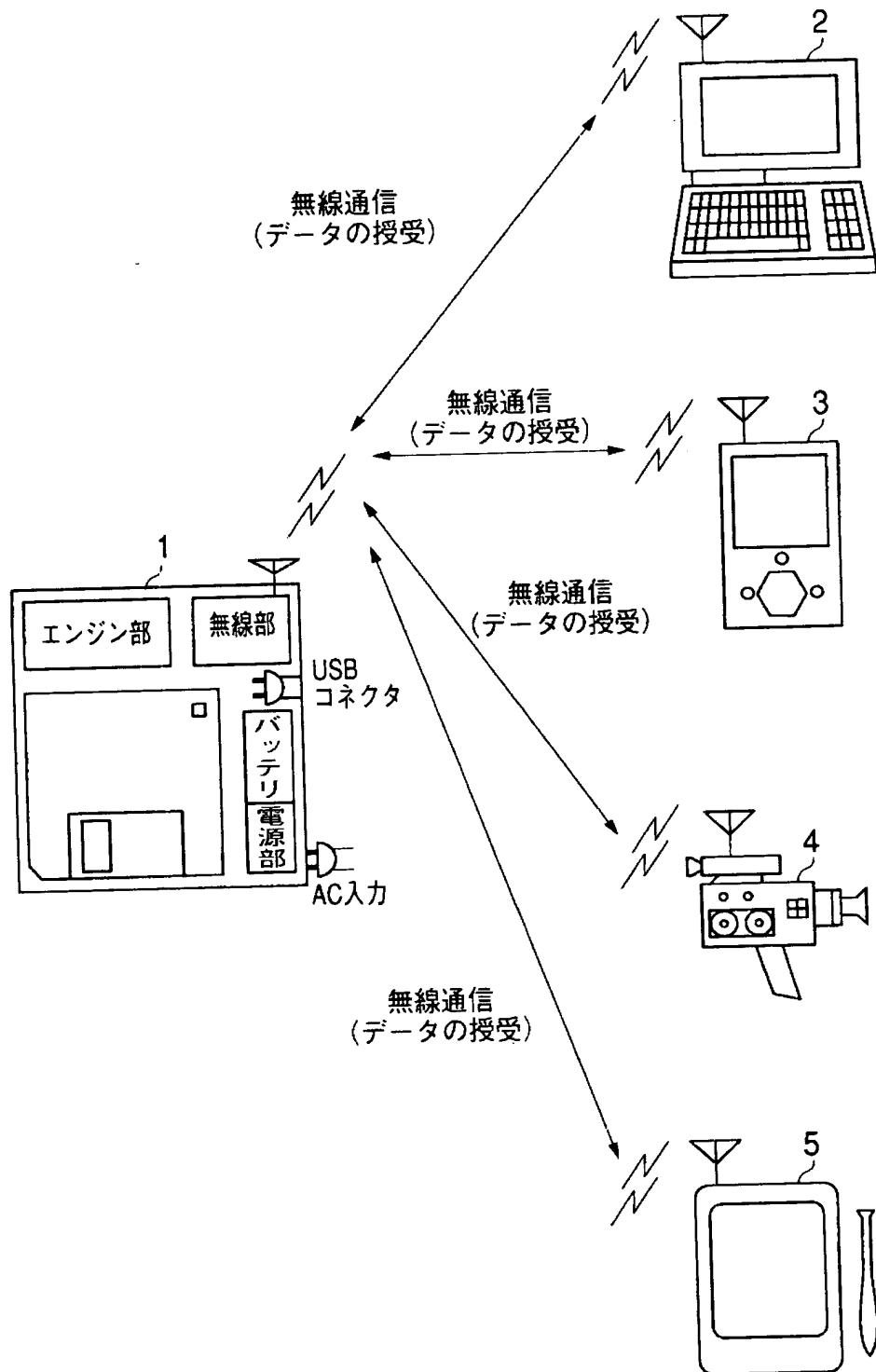
A …しきい値データ

B …衝撃対策制御プログラム

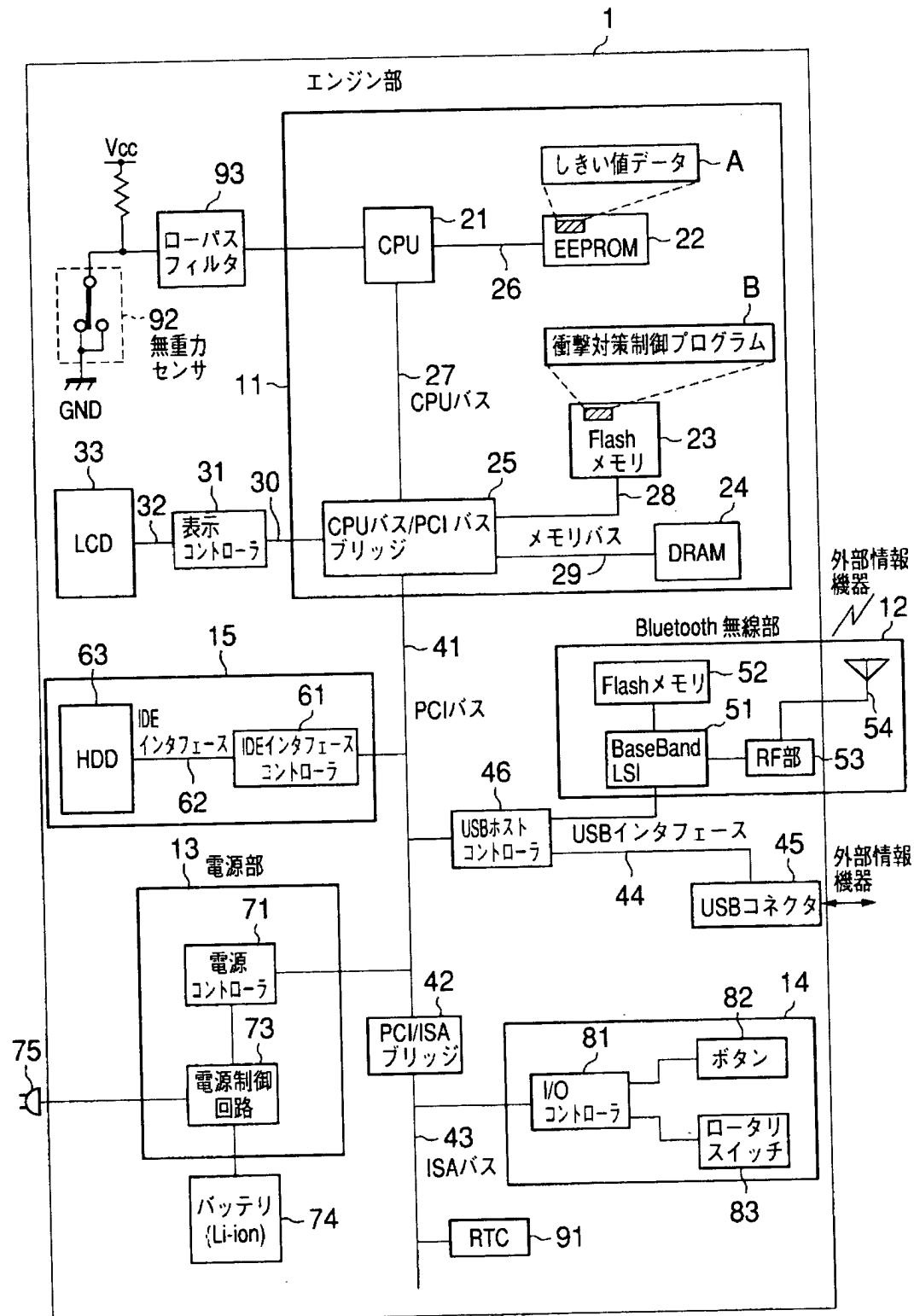
【書類名】

図面

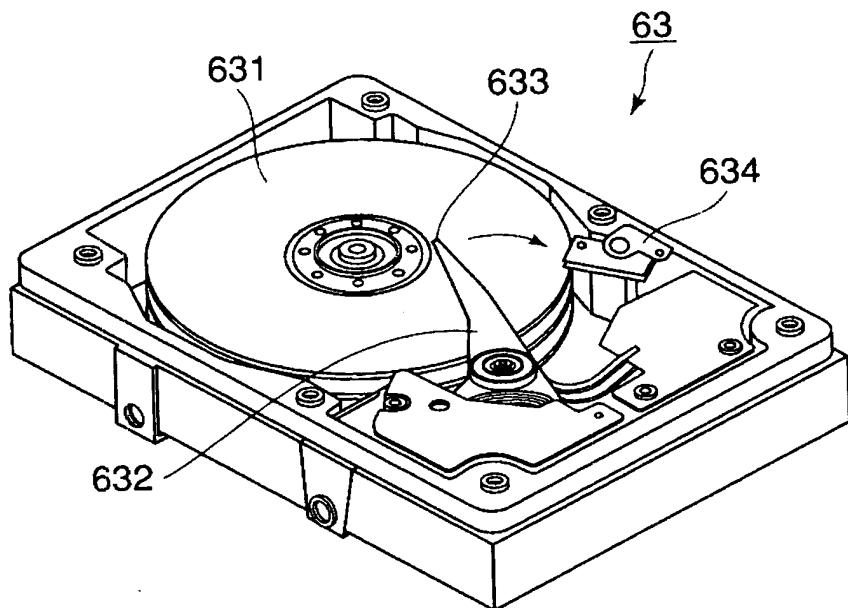
【図1】



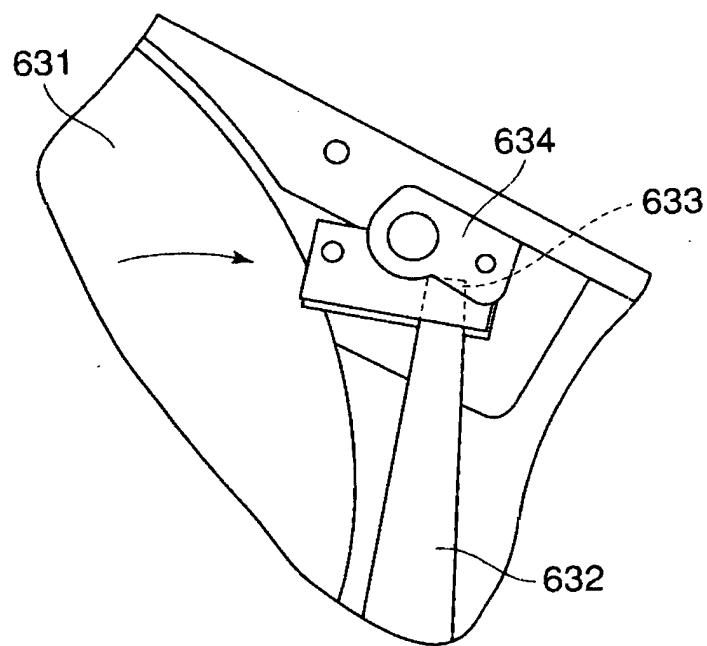
【図2】



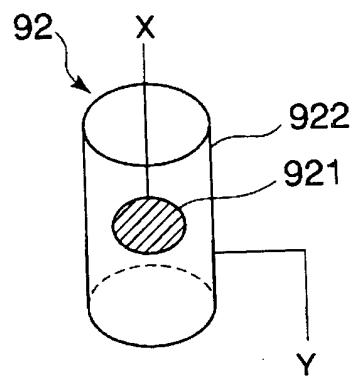
【図3】



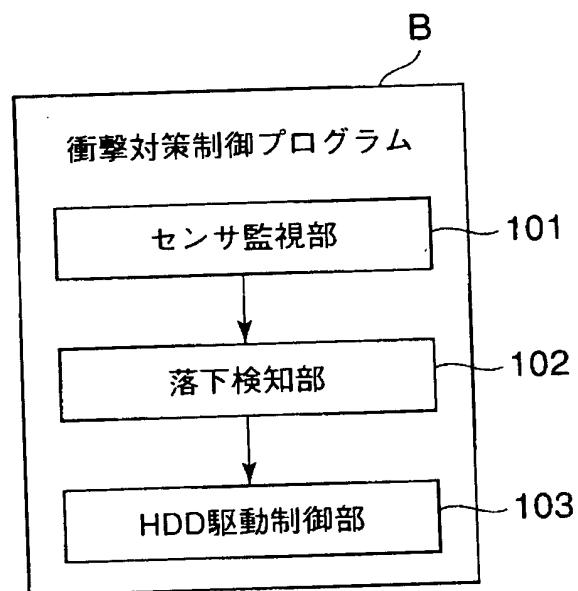
【図4】



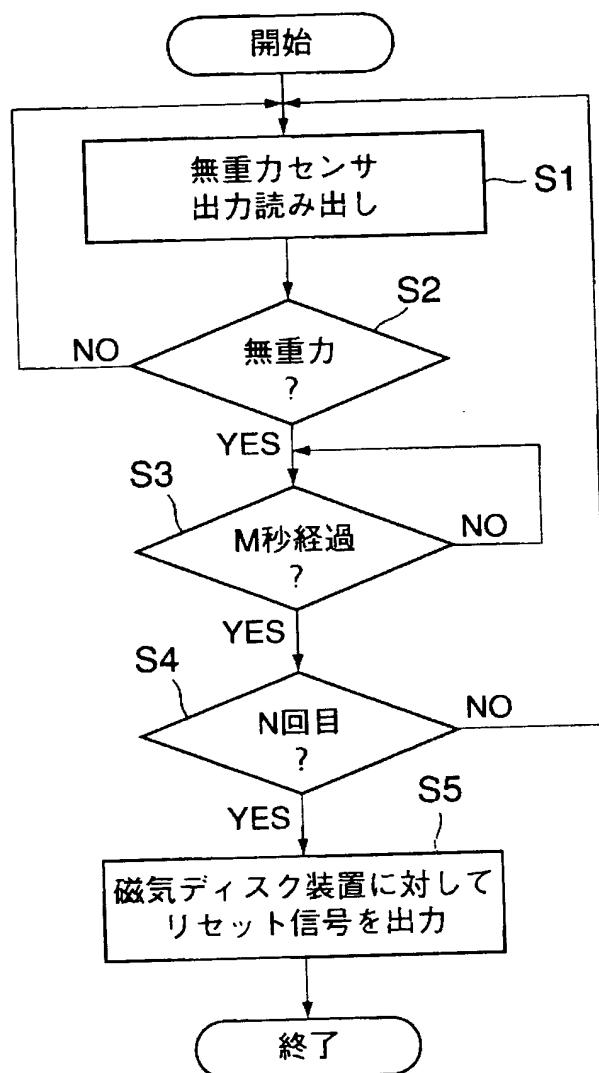
【図5】



【図6】



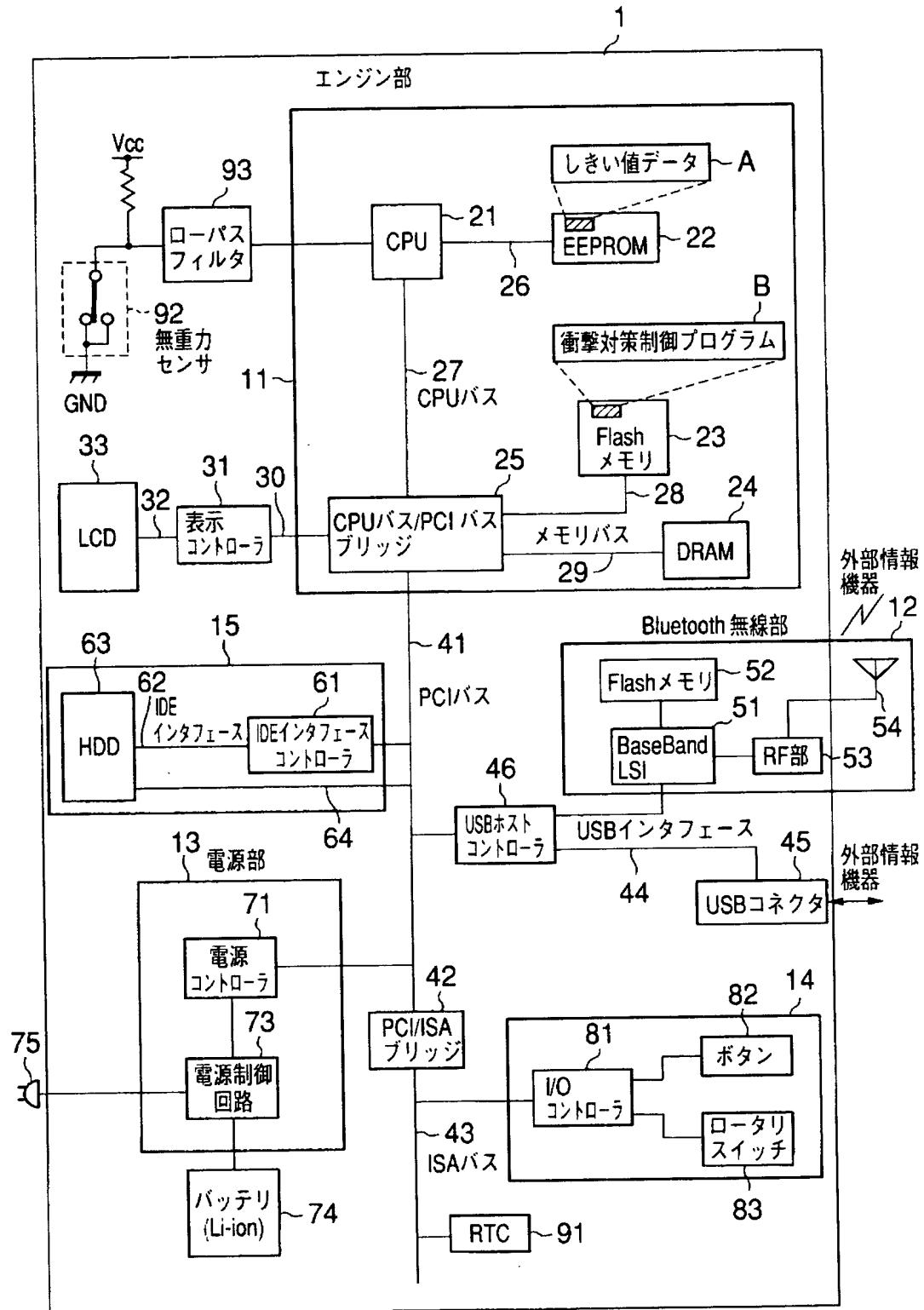
【図7】



【図8】

ディスク径	3.5インチ	2.5インチ	1.8インチ
動作時衝撃	30~60G	150~180G	200G
非動作時衝撃	200~400G	700~800G	1000G

【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 磁気ディスク装置の磁気ヘッドを迅速かつ確実に退避領域に移動させることを実現した電子機器を提供する。

【解決手段】 無重力センサ92は、無重力状態で開放状態となるメカニカルスイッチであり、CPU21は、この無重力センサ92からの出力に基づき、自分が落下状態にあると判断する。そして、自分が落下状態にあると判断したら、CPU21は、磁気ヘッドを退避させるアンロード用のコマンドをHDD63に送信する旨をIDEインターフェースコントローラ61に指示する。また、この時、CPU21は、例えばリード信号やライト信号など、HDD63が受け付け順に処理する一般的なコマンド群からは独立したリセット信号をアンロード用のコマンドとして使用する。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 2001年 7月 2日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号  
氏 名 株式会社東芝